

## Pompe de distribution de produit fluide

La présente invention concerne une pompe de distribution de produit fluide, ainsi qu'un dispositif de distribution de produit fluide comportant une telle pompe.

5 Les pompes de distribution de produit fluide sont bien connues dans l'état de la technique, et sont utilisées pour distribuer du produit fluide, notamment dans les domaines de la parfumerie, de la cosmétique ou de la pharmacie. Ces pompes comportent généralement un corps de pompe et une chambre de pompe dans laquelle coulisse au moins un piston pour distribuer une dose de produit à chaque actionnement. La chambre de pompe comporte généralement un clapet d'entrée ainsi qu'un clapet de sortie. Une tête de distribution incorporant l'orifice de distribution est généralement assemblée sur la pompe, ladite tête comportant un canal d'expulsion reliant ladite pompe audit orifice de distribution. En particulier lorsque le produit fluide est un produit pharmaceutique, il peut être nécessaire d'éviter une contamination de ce produit, auquel cas on peut prévoir un obturateur au niveau de l'orifice de distribution. Cet obturateur est généralement sollicité vers sa position d'obturation par un élément élastique, et est ouvert au moment de l'expulsion pour permettre la sortie du produit. Lorsque le dispositif est un dispositif de pulvérisation, on peut en outre prévoir un insert disposé dans le canal d'expulsion pour limiter le volume mort de celui-ci et favoriser la pulvérisation du produit. La pompe faisant partie d'un dispositif de distribution de produit fluide, on prévoit généralement une bague de fixation pour fixer cette pompe sur un réservoir contenant le produit fluide. Un tube plongeur peut également être associé à la pompe pour s'étendre jusqu'au fond du réservoir et permettre la distribution de la totalité du produit contenue dans celui-ci. Ce type de pompe, bien connu, comporte un nombre relativement important de pièces constitutives, ce qui rend sa fabrication et son assemblage relativement compliqués et coûteux. Un autre problème qui peut se poser, notamment lorsque le produit fluide est un produit pharmaceutique, est que le produit est généralement en contact avec les ressorts de la pompe, ceux-ci étant

10

15

20

25

généralement métalliques. Selon le produit pharmaceutique considéré, ce type de contact avec un produit métallique peut être néfaste et provoquer une altération du produit.

5. La présente invention a pour but de fournir une pompe de distribution de produit fluide qui ne reproduit pas les inconvénients susmentionnés.

Plus particulièrement, la présente invention a pour but de fournir une pompe de distribution de produit fluide qui soit simple et peu coûteuse à fabriquer et à assembler.

10 La présente invention a notamment pour but de fournir une pompe de distribution de produit fluide qui soit constituée d'un nombre de pièces constitutives minimales.

La présente invention a également pour but de fournir une pompe de distribution de produit fluide, qui élimine tout risque d'altération du produit fluide distribué par ladite pompe notamment en éliminant tout contact avec des  
15 pièces métalliques.

La présente invention a donc pour objet, une pompe de distribution de produit fluide comportant un corps de pompe, une chambre de pompe, au moins un piston coulissant dans ladite chambre de pompe pour distribuer le produit fluide, un orifice de distribution, et un obturateur coopérant avec ledit orifice de  
20 distribution, ledit obturateur étant déplaçable et/ou déformable entre une position d'obturation de l'orifice de distribution et une position d'ouverture de l'orifice de distribution, ledit obturateur étant élastiquement sollicité vers sa position d'obturation, la pompe comportant un seul élément élastique, tel qu'un ressort, adapté à ramener ledit au moins un piston vers sa position de repos après  
25 actionnement et à solliciter ledit obturateur vers sa position d'obturation, et ledit corps de pompe étant réalisé d'une pièce monobloc avec ledit obturateur.

Avantageusement, ledit ressort est hors de tout contact avec le produit fluide.

30 Avantageusement, la pompe comporte une bague de fixation adaptée à fixer ladite pompe sur un réservoir.

Avantageusement, ladite bague de fixation est réalisée d'une pièce monobloc avec un tube plongeur destiné à s'étendre dans un réservoir.

Avantageusement, ladite bague de fixation est réalisée d'une pièce monobloc avec un siège de clapet d'entrée de la chambre de pompe.

5 De préférence, la pompe comporte une tête de distribution comprenant l'orifice de distribution.

Selon une variante de réalisation de l'invention, ledit corps de pompe est disposé à l'intérieur de ladite tête de distribution.

10 Avantageusement, ladite tête de distribution est reliée, notamment encliquetée, de manière inamovible sur ladite bague de fixation, ladite tête de distribution et ladite bague de fixation formant une butée pour définir la position de repos de la pompe.

Avantageusement, ledit piston est réalisé d'une pièce monobloc avec ladite bague de fixation.

15 Avantageusement, ladite pompe est constituée de seulement quatre pièces comprenant la pièce (A) formant tête de distribution, la pièce (B) formant corps de pompe et obturateur, la pièce (C) formant ressort, et la pièce (D) formant piston, bague de fixation et tube plongeur.

20 Avantageusement, la pièce (D) formant piston bague de fixation et tube plongeur forme également le siège d'un clapet d'entrée de la chambre de pompe, coopérant avec un élément de clapet.

Selon une variante de réalisation, l'élément de clapet est solidaire de la pièce (B) formant corps de pompe et obturateur.

25 Selon une autre variante de réalisation, l'élément de clapet est une pièce séparée (E) telle qu'une bille.

Avantageusement, ladite chambre de pompe est disposée immédiatement en amont dudit orifice de distribution, ledit obturateur formant un clapet de sortie de ladite chambre de pompe.

30 La présente invention a également pour objet un dispositif de distribution de produit fluide, comprenant un réservoir et une pompe telle que décrite ci-dessus.

Avantageusement, la pompe est fixée, notamment encliquetée, sur le réservoir avec interposition d'un joint d'étanchéité.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement au cours de la description détaillée suivante de plusieurs modes et variantes de réalisation de la présente invention, faite en  
5 référence aux dessins joints, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en section transversale d'un dispositif de distribution de produit fluide comportant une pompe de distribution  
10 de produit fluide réalisé selon un mode de réalisation avantageux de la présente invention, en position de repos de la pompe ;

- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1 en fin d'actionnement de la pompe ;

- la figure 3 est une vue schématique en section transversale d'un  
15 dispositif de distribution de produit fluide comportant une pompe de distribution de produit fluide selon un autre mode de réalisation avantageux de la présente invention, en position de repos de la pompe ;

- la figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 3, en fin  
d'actionnement de la pompe ; et

- la figure 5 est une vue schématique éclatée en perspective du dispositif  
20 de distribution de produit fluide représenté sur les figures 3 et 4.

La pompe de distribution selon la présente invention comporte un corps de pompe 10 dans lequel coulisse au moins un premier piston 30, 72. Ledit au moins un piston 30, 72 coulisse dans une chambre de pompe 20 pour distribuer  
25 une dose de produit fluide à travers un orifice de distribution 45, à chaque actionnement de la pompe. Ladite chambre de pompe 20 comporte de préférence un clapet d'entrée 70. Pour éviter une contamination de produit entre deux actionnements, l'orifice de distribution 45 est pourvu d'un obturateur 38 qui est déplaçable et/ou déformable entre une position d'obturation de cet orifice de  
30 distribution 45 et une position d'ouverture de celui-ci, ledit obturateur 38 étant élastiquement sollicité vers sa position d'obturation. Selon l'invention, la pompe

comporte un seul élément élastique 50, tel qu'un ressort, qui est adapté à la fois à ramener le piston 30, 72 vers sa position de repos après actionnement et à solliciter l'obturateur 38 vers sa position d'obturation. Avantageusement, ce ressort est disposé hors de tout contact avec le produit fluide, ce qui évite tout  
5 . . . risque de contamination, notamment lorsque ce ressort est métallique. De préférence, la pompe, comporte une tête de distribution 40 qui incorpore l'orifice de distribution 45. Avantageusement, la chambre de pompe 20 est disposée au moins partiellement dans ladite tête de distribution 40, directement en amont dudit orifice de distribution 45. L'obturateur 38 forme alors le clapet de sortie de  
10 cette chambre de pompe. La pompe peut être fixée sur un réservoir 60 contenant le produit fluide au moyen d'une bague de fixation 15, qui peut être d'un type quelconque souhaité, par exemple vissable, encliquetable ou sertissable. De préférence, la pompe est assemblée sur le réservoir 60 au moyen de ladite bague de fixation 15 avec interposition d'un joint d'étanchéité 65 entre ces deux  
15 éléments.

Les figures 1 et 2 représentent un mode de réalisation avantageux de la présente invention. Dans ce mode de réalisation, le corps de pompe 10 est réalisé de manière monobloc avec l'obturateur 38, et le piston 72 coulisse donc à l'intérieur dudit obturateur 38. Le corps de pompe 10 est donc disposé à  
20 l'intérieur de ladite tête 40. L'élément de fixation 15 est lui réalisé de manière monobloc avec le piston 72 et le siège du clapet d'entrée 71. Le tube plongeur 18 est dans cet exemple rapporté, mais il pourrait bien entendu aussi être réalisé de manière monobloc avec ladite bague de fixation 15. Le ressort de rappel 50 est directement en contact d'un second piston 34 solidaire de l'obturateur 38, en  
25 étant disposé autour dudit élément tubulaire formant le piston 72 et le siège de clapet 71 du clapet d'entrée 70 de la chambre de pompe 20. L'élément de clapet 75 est dans cet exemple réalisé sous la forme d'un élément rapporté, en particulier une bille 75 coopérant avec ledit siège de clapet 71. La pièce formant corps de pompe 10 et obturateur 38 comporte dans ce mode de réalisation une  
30 ouverture 32 adaptée à coopérer avec le piston 72 pour permettre l'amorçage. Dans cet exemple de réalisation, lorsque l'utilisateur appuie axialement sur la

tête de distribution 40, il sollicite la bille 75 en contact de fermeture avec le siège de clapet 71. Ensuite, avec la montée de la pression dans la chambre de pompe 20, la pièce formant corps de pompe 10 et obturateur 38 se déplace axialement à l'intérieur de la tête 40 pour permettre l'expulsion de la dose de produit contenue dans la chambre de pompe 20. Avantagusement, pour réaliser un spray de bonne qualité, l'orifice de distribution 45 comporte un profil de pulvérisation (non représenté) qui peut par exemple être ménagé dans un manchon axial 150 de la tête 40 dans lequel coulisse ledit obturateur 38. L'amorçage de cette pompe est réalisé par l'ouverture 32 prévue dans l'obturateur 38 qui coopère avec le piston 72. En effet, lorsque la chambre de pompe est remplie d'air, celui-ci peut être comprimé et le piston 72 peut coulisser dans le corps de pompe 10 ensemble avec la tête 40, jusqu'à la position représentée sur la figure 2, dans laquelle le piston 72 pénètre dans ladite ouverture 32, sans que l'obturateur 38 ne s'ouvre. Ceci crée un passage pour l'air à l'extérieur dudit manchon tubulaire formant le siège de clapet 71 jusqu'à un passage radial 74 prévu en amont de la bille 75 du clapet d'entrée 70. L'air est donc expulsé vers l'intérieur du réservoir 60 à travers ledit passage radial 74 lors de l'amorçage. Ensuite, lorsque la chambre de pompe se remplit avec du produit fluide, le piston 72 n'atteindra plus cette position d'extrémité dans laquelle il vient coopérer avec l'ouverture 32, pendant le fonctionnement normal de la pompe, mais seulement en fin d'actionnement.

Les figures 3 et 4 représentent un autre mode de réalisation avantageux de la présente invention. Celui-ci se distingue du mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2 en ce que le tube plongeur 18 est réalisé de manière monobloc avec l'élément de fixation 15 et en ce que la pièce formant corps de pompe 10 et obturateur 38 comporte un troisième piston 35 coulissant également dans la tête 40 et séparant la chambre de pompe 20 en une première partie de chambre de pompe 21, disposée directement en amont de l'orifice de distribution 45, et une seconde partie de chambre de pompe 23 disposée entre ledit second piston 34 et ledit troisième piston 35. Un passage 33 est prévu au niveau de cette seconde partie de chambre de pompe 23 pour permettre un refoulement d'une partie du produit contenu dans la chambre de pompe 20 dans certaines conditions

particulières. En effet, pour assurer un spray de bonne qualité, il est souhaitable que l'obturateur 38 ne se déplace pas d'une distance trop importante par rapport à l'orifice de distribution 45. Or, lorsque l'utilisateur actionne brusquement et assez fortement la pompe, il y'a un risque que la pression qui monte rapidement dans la chambre de pompe provoque un déplacement trop important de cet obturateur dans le manchon axial 150 prévu dans le fond de la tête 40. Dans ce cas, la tête 40 comporte des moyens de passage coopérant avec le troisième piston 35 pour, après un déplacement axial prédéterminé dudit obturateur 38, ouvrir la liaison entre la première partie de chambre de pompe 21 et la seconde partie de chambre 23, provoquant ainsi une surpression dans cette seconde partie de chambre de pompe 23, et donc un refoulement d'une partie du produit à travers le passage 33 vers le passage radial 74 puis le tube plongeur 18 en direction du réservoir 60.

Les figures représentent diverses variantes de réalisation, mais d'autres mises en œuvre sont aussi envisageables. Par exemple, le corps de pompe pourrait être réalisé de manière monobloc avec la tête de distribution, le piston coulissant alors directement dans cette tête.

Un avantage particulier de la présente invention est qu'il permet de réaliser une pompe avec un minimum de pièces constitutives. Ainsi, en se référant notamment à la figure 5, on constate que les pompes des figures 1 à 4 peuvent être réalisées avec seulement quatre composants, à savoir la pièce A formant tête de distribution 40, la pièce B formant corps de pompe 10 et obturateur 38, la pièce C formant ressort 50, et la pièce D formant piston 72, bague de fixation 15 et tube plongeur 18. Eventuellement, lorsque l'élément de clapet 75 du clapet d'entrée 70 de la chambre de pompe 20 est réalisée sous la forme d'une pièce séparée E (par exemple une bille), on peut considérer que la pompe comporte une cinquième pièce. La pompe est ensuite assemblée sur le réservoir 60 avec interposition d'un joint d'étanchéité 65, et il apparaît ainsi clairement que le nombre de pièces de la pompe selon l'invention est inférieur en comparaison des pompes de l'état de la technique, ce qui simplifie la fabrication et l'assemblage de cette pompe, et la rend donc moins coûteuse. De même, le

fonctionnement de cette pompe est fiable en garantissant un spray de bonne qualité, et en facilitant l'amorçage. De même, le fait que le ressort de rappel ne soit jamais en contact avec le produit fluide évite tout risque d'altération du produit par contact avec une pièce métallique (lorsque ce ressort est réalisé en métal).

Bien que l'invention a été décrite en référence à divers modes de réalisation de celle-ci, il est entendu qu'elle n'est pas limitée par les exemples représentés. Au contraire, un homme du métier peut y apporter toutes modifications utiles sans sortir du cadre de la présente invention tel que défini dans les revendications annexées.



## Revendications

1.- Pompe de distribution de produit fluide comportant un corps de pompe (10), une chambre de pompe (20), au moins un piston (30, 72) coulissant dans ladite chambre de pompe (20) pour distribuer le produit fluide, un orifice de distribution (45), et un obturateur (38) coopérant avec  
5 ledit orifice de distribution (45), ledit obturateur (38) étant déplaçable et/ou déformable entre une position d'obturation de l'orifice de distribution (45) et une position d'ouverture de l'orifice de distribution (45), ledit obturateur (38) étant élastiquement sollicité vers sa position d'obturation, caractérisée en ce que la pompe comporte un seul élément élastique (50), tel qu'un  
10 ressort, adapté à ramener ledit au moins un piston (30 ; 72) vers sa position de repos après actionnement et à solliciter ledit obturateur (38) vers sa position d'obturation, et en ce que ledit corps de pompe (10) est réalisé d'une pièce monobloc avec ledit obturateur (38).

2.- Pompe selon la revendication 1, dans laquelle ledit ressort (50) est  
15 hors de tout contact avec le produit fluide.

3.- Pompe selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la pompe comporte une bague de fixation (15) adaptée à fixer ladite pompe sur un réservoir (60).

4.- Pompe selon la revendication 3, dans laquelle ladite bague de  
20 fixation (15) est réalisée d'une pièce monobloc avec un tube plongeur (18) destiné à s'étendre dans un réservoir (60).

5.- Pompe selon la revendication 3 ou 4, dans laquelle ladite bague de fixation (15) est réalisée d'une pièce monobloc avec un siège de clapet d'entrée (71) de la chambre de pompe (20).

25 6.- Pompe selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans laquelle ledit piston (72) est réalisé d'une pièce monobloc avec ladite bague de fixation (15).

7.- Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la pompe comporte une tête de distribution (40) comprenant  
30 l'orifice de distribution (45).

8.- Pompe selon la revendication 7, dans laquelle ledit corps de pompe (10) est disposé à l'intérieur de ladite tête de distribution (40).

5 9.- Pompe selon la revendication 7 ou 8 et l'une quelconque des revendications 3 à 6, dans laquelle ladite tête de distribution (40) est reliée, notamment encliquetée, de manière inamovible sur ladite bague de fixation (15), ladite tête de distribution (40) et ladite bague de fixation (15) formant une butée pour définir la position de repos de la pompe.

10 10.- Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite pompe est constituée de seulement quatre pièces comprenant la pièce (A) formant tête de distribution (40), la pièce (B) formant corps de pompe (10) et obturateur (38), la pièce (C) formant ressort (50), et la pièce (D) formant piston (72), bague de fixation (15) et tube plongeur (18).

15 11.- Pompe selon la revendication 10, dans laquelle la pièce (D) formant piston (72), bague de fixation (15) et tube plongeur (18) forme également le siège (71) d'un clapet d'entrée (70) de la chambre de pompe (20), coopérant avec un élément de clapet (75).

20 12.- Pompe selon la revendication 11, dans laquelle l'élément de clapet (75) est solidaire de la pièce (B) formant corps de pompe (10) et obturateur (38).

13.- Pompe selon la revendication 11, dans laquelle l'élément de clapet (75) est une pièce séparée (E) telle qu'une bille.

25 14.- Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite chambre de pompe (20) est disposée immédiatement en amont dudit orifice de distribution (45), ledit obturateur (38) formant un clapet de sortie de ladite chambre de pompe (20).

15.- Dispositif de distribution de produit fluide comprenant un réservoir (60), caractérisé en ce que le dispositif comporte une pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes.

16.- Dispositif selon la revendication 15, dans lequel la pompe est fixée, notamment encliquetée, sur le réservoir (60) avec interposition d'un joint d'étanchéité (65).

5

\* \* \*